

Nederlandse organisatie  
voor toegepast  
natuurwetenschappelijk  
onderzoek



Fysisch en Elektronisch  
Laboratorium TNO

Po  
25  
Ou  
s-t

TD

91-3272

Telefax 070 - 328 09 61  
Telefoon 070 - 326 42 21

TNO-rapport

rapport no.  
FEL-91-A286

exemplaar no.

2

AD-A245 622



titel

Plan van aanpak

Inventarisatie van functionele gebruikerseisen  
voor een Geografisch Informatie Systeem

1

Niets uit deze uitgave mag worden  
vermenigvuldigd en/of openbaar gemaakt  
door middel van druk, fotokopie, microfilm  
of op welke andere wijze dan ook, zonder  
voorafgaande toestemming van TNO.  
Het ter inzage geven van het TNO-rapport  
aan direct belanghebbenden is toegestaan.

Indien dit rapport in opdracht werd  
uitgebracht, wordt voor de rechten en  
verplichtingen van opdrachtgever en  
opdrachtnemer verwezen naar de  
'Algemene Voorwaarden voor Onderzoeks-  
opdrachten TNO', dan wel de betreffende  
terzake tussen partijen gesloten  
overeenkomst.

TNO

auteur(s):

Ir. M.R. Woestenburger

datum:

7 november 1991

DTIC  
ELECTE  
FEB 04 1992  
S D D

This document has been approved  
for public release and sale; its  
distribution is unlimited.

rubricering

titel

: ongerubriceerd

samenvatting

: ongerubriceerd

rapporttekst

: ongerubriceerd

bijlage A

: ongerubriceerd

92-02811



oplage

: 32

aantal bladzijden

: 40 (incl. bijl., excl. RDP & dist. lijst)

aantal bijlagen

: 1

9 2 2 03 1 76

TDCK RAPPORTENCENTRALE  
Frederikkazerne, Geb. 140  
van den Burchlaan 31  
Telefoon: 070-3166394/6395  
Telefax: (31) 070-3166202  
Postbus 90701  
2509 LS Den Haag



Rapport nr. : FEL-91-A286  
Titel : Plan van aanpak 'Inventarisatie van functionele gebruikerseisen voor een Geografisch Informatie Systeem'  
Auteur(s) : Ir. M.R. Woestenburg  
Instituut : Fysisch en Elektronisch Laboratorium TNO  
Datum : 7 november 1991  
HDO-opdrachtnummer : A91KL680  
Nr. in IWP'91 : 704.1

## Samenvatting (ongerubriceerd)

Dit document bevat het werkplan voor de opdracht A91KL680, gewijd aan het onderzoek naar het Digitaal Geografisch Informatie Systeem (DGIS) ten behoeve van de ondersteuning van de commandovoering van de Landmacht. Het onderzoek volgt een tweetal lijnen, te weten een lijn die uitgaat van de toepassing van een commercieel GIS en een lijn die uitgaat van een research GIS. Gebaseerd op GIS-behoeften van de KL zullen elementaire militaire eisen worden geïmplementeerd op één of beide GIS systemen. De studie zal worden afgesloten met een beoordeling van de voor- en nadelen van het commerciële GIS vergeleken met het research GIS.

Het werkplan bevat gedetailleerde informatie over de doelstelling, werkplanning, tijdsindeling en projectorganisatie.



Accession For	
NTIS CRA&I	<input checked="" type="checkbox"/>
DTIC TAB	<input type="checkbox"/>
Unannounced	<input type="checkbox"/>
Justification	
By	
Distribution /	
Availability Codes	
Dist	Availability or Special
A-1	

---

Report no.	:	FEL-91-A286
Title	:	Plan of action 'Survey of functional requirements for a Geographical Information System'
Author(s)	:	M.R. Woestenburg
Institute	:	TNO Physics and Electronics Laboratory
Date	:	7 November 1991
NDRO no.	:	A91KL680
No. in pow '91	:	704.1

---

## Abstract (unclassified)

This document outlines the action plan for assignment A91KL680, aimed at research on the Digital Geographical Information System (DGIS) which supports command and control within the Royal Army. The research follows two directions. One direction is based on the application of a commercial GIS. The other direction is based on the application of a research GIS. Based on GIS requirements from the users, implementation of those requirements will take place on the most appropriate GIS or on both systems. The study will be concluded with a comparison of both systems.

The action plan contains detailed information about the purpose, workpackages, schedules and project organisation.

	<b>SAMENVATTING</b>	<b>2</b>
	<b>ABSTRACT</b>	<b>3</b>
<b>1</b>	<b>INLEIDING</b>	<b>5</b>
<b>2</b>	<b>PROBLEEMSTELLING</b>	<b>6</b>
<b>3</b>	<b>DOELSTELLING</b>	<b>8</b>
<b>4</b>	<b>PROJECTORGANISATIE</b>	<b>9</b>
<b>5</b>	<b>WERKPLANNING</b>	<b>12</b>
<b>5.1</b>	<b>Uitgangspunten</b>	<b>12</b>
<b>5.2</b>	<b>Analyse</b>	<b>12</b>
<b>5.3</b>	<b>Ontwerp en implementatie demonstrator</b>	<b>13</b>
<b>5.4</b>	<b>Evaluatie</b>	<b>13</b>
<b>5.5</b>	<b>Rapportering</b>	<b>13</b>
<b>5.6</b>	<b>Inbreng krijgsmacht</b>	<b>14</b>
<b>6</b>	<b>KWALITEITSZORG</b>	<b>15</b>
<b>7</b>	<b>CAPACITEIT</b>	<b>16</b>
<b>8</b>	<b>FINANCIERING</b>	<b>17</b>
<b>9</b>	<b>TIJDSPLANNING</b>	<b>18</b>
<b>BIJLAGE A: WERKPAKKETTEN</b>		

## 1. Inleiding

In september 1991 heeft de Koninklijke Landmacht (KL) bij het FEL-TNO een opdracht geplaatst met als doel het inventariseren van functionele gebruikerseisen voor een Digitaal Geografisch Informatie Systeem (DGIS). Parallel is een opdracht bij het IZF-TNO geplaatst die in aanvulling hierop een studie verricht naar de mens-machine aspecten van GIS systemen.

Dit document bevat het werkplan voor de opdracht A91KL680, gewijd aan het onderzoek naar functionele gebruikerseisen voor militaire GIS systemen. Doelstellingen van dit document zijn:

- Het beschrijven van de door het FEL-TNO voorgestelde aanpak van het project, voor wat betreft de fasering, de op te leveren resultaten en de projectplanning.
- Het synchroniseren van de KL activiteiten m.b.t. het project.
- Het afstemmen van de verantwoordelijkheden en verwachte bijdragen van de diverse participanten in het project, zowel van KL-zijde als van de zijde van het FEL-TNO.

In de volgende hoofdstukken (2 t/m 5) worden achtereenvolgens de probleemstelling, doelstelling, projectorganisatie en projectplanning nader uitgewerkt. Hoofdstuk 6 is gewijd aan kwaliteitszorg. Opmerkingen over capaciteit zijn opgenomen in hoofdstuk 7. Hoofdstuk 8 bevat enige opmerkingen omtrent de financiering van het onderzoek. Hoofdstuk 9 bevat een globale tijdsplanning. In bijlage A is een overzicht van de werkpakketten opgenomen voor de diverse deelactiviteiten.

## 2. Probleemstelling

De C<sup>2</sup>-filosofie van de KL geeft aan dat toekomstige systemen voor een groot deel zullen worden gerealiseerd op basis van een Digitaal Geografisch Informatie Systeem (DGIS). Bovenop dit GIS zijn dan de functionele applicaties gerealiseerd. Integratie van functionele applicaties en een GIS is benodigd gezien de intensieve gegevensuitwisseling tussen de functionele applicaties en het onderliggende GIS. In de naaste toekomst zullen de G2-functie (inlichtingenverwerking) en de G3-functie (operatiën) worden ondersteund met behulp van geautomatiseerde systemen. Binnen deze systemen zal GIS-technologie aanwezig zijn.

Voorbeelden van in ontwikkeling zijnde en geplande C<sup>3</sup>-systemen welke van dit concept uitgaan zijn:

- Gevechtseinlichtingssysteem t.b.v. het All Source Information Centre van de sectie G2;
- System control en management systeem t.b.v. de bedrijfsvoering van ZODIAC;
- Commandopost informatiesysteem t.b.v. de ondersteuning van het bvt (beoordeling van de toestand) proces binnen de grote staven (G3);
- Systemen voor de Genie, Artillerie, Verkeer en vervoer, etc.;
- Bedrijfsvoeringssystemen zoals personeelsaanvulling en logistieke systemen.

Commerciële (civiele) GIS systemen zijn niet bedoeld voor militair gebruik. De kern van GIS systemen is voor zowel civiel als militair gebruik geschikt. De noodzakelijke en specifieke applicatie-modules voor militaire toepassingen zijn echter veel minder ver ontwikkeld als voor civiele toepassingen. Civiele modules worden veelal gebruikt voor ondersteuning van nutsbedrijven en kadastrale toepassingen. Dit soort toepassingen is over het algemeen niet tijdkritisch en gebruikt andere soorten informatie. De navolgende opsomming van tekortkomingen is representatief voor de hedendaagse GIS systemen:

- Ruimtelijke informatie en C<sup>2</sup> informatie (bijvoorbeeld de lokatie, type en sterkte van eigen en vijandelijke eenheden) is veelal gescheiden opgeslagen met alle consistentieproblemen van dien.
- De onderliggende database ondersteunt veelal geen geografische datatypen (punt, lijn, gebied). Dit moet dan worden gemuleerd met alle nadelen van dien (consistentie, performance, etcetera).
- Typische GIS queries zoals *'geef een lijst van alle heuvels binnen het aangegeven gebied met bomen maar zonder bebouwing die minstens 10 meter boven het maaiveld uitsteken'*

zijn nauwelijks efficiënt uitvoerbaar op een commercieel GIS systeem, zeker als het antwoord in enige seconden verwacht wordt.

- Responstijdproblemen zijn vaak te wijten aan het niet of slecht kunnen gebruiken en implementeren van (meerdimensionale) indexen.

Ontwikkeling van een specifiek GIS voor militair gebruik is ongewenst om redenen van ontwikkelrisico, kosten, uitwisselbaarheid en onderhoud. Gebruik van een commercieel GIS voor militaire toepassingen is dus uitgangspunt. Wel kan dit commerciële GIS worden aangepast voor militair gebruik.

Probleemstelling binnen deze studie is de vraag of een commercieel GIS aangepast kan worden voor militair gebruik en wat deze aanpassingen inhouden qua inspanning. Tevens kan dan worden bepaald welke aanpassingen redelijkerwijs niet binnen de huidige generatie GIS systemen kunnen worden geïmplementeerd.

### 3. Doelstelling

Naar aanleiding van de in hoofdstuk 2 geschetste probleemstelling kan het doel van het project worden geformuleerd als het onderzoeken of en met welke inspanning elementaire militaire GIS eisen kunnen worden geïmplementeerd op een commercieel GIS systeem. Van de eisen die niet kunnen worden geïmplementeerd op het commerciële systeem dient te worden nagegaan wat hiervan de (wellicht gemeenschappelijke) oorzaken zijn en of de eisen met redelijke inspanning implementeerbaar zijn op een research GIS systeem. Door implementatie op of het commerciële GIS systeem en/of op het research GIS systeem uit te voeren kan een set van functionele en technische eisen worden opgesteld die kan dienen als uitgangspunt voor de ontwikkeling c.q. verwerving van de volgende generatie GIS systemen voor militair gebruik.



## 4. Projectorganisatie

In dit hoofdstuk wordt de projectorganisatie beschreven zoals die van toepassing is op de opdracht A91KL680. De volgende instanties/afdelingen zijn bij het project betrokken:

### Commando Verbindingen Koninklijke Landmacht (CVKL)

Sectie Command & Control.

CVKL Sectie Command & Control treedt op als vertegenwoordiger van de Begeleidingsgroep C2-Onderzoek (BC2O) in de subwerkgroep Command and Control Digitale Geografische Informatie Systemen (C2DGIS).

### Begeleidingsgroep C2-onderzoek

Subwerkgroep C2DGIS

De voorzitter van de swg C2DGIS treedt op als projectbegeleider.

### MILGEO

MILGEO is verantwoordelijk voor de produktie van geografische data.

### FEL-TNO

Divisie Systeemontwikkeling en Informatietechnologie.

De interne FEL-TNO projectorganisatie bestaat uit 4 medewerkers (projectleider/medewerkers) uit de groepen 2-1 (Command and Control Informatiesystemen / Kennissystemen) en 2-6 (Systeem- en Software-technologie).

Het FEL-TNO rapporteert aan de voorzitter van de subwerkgroep C2DGIS.

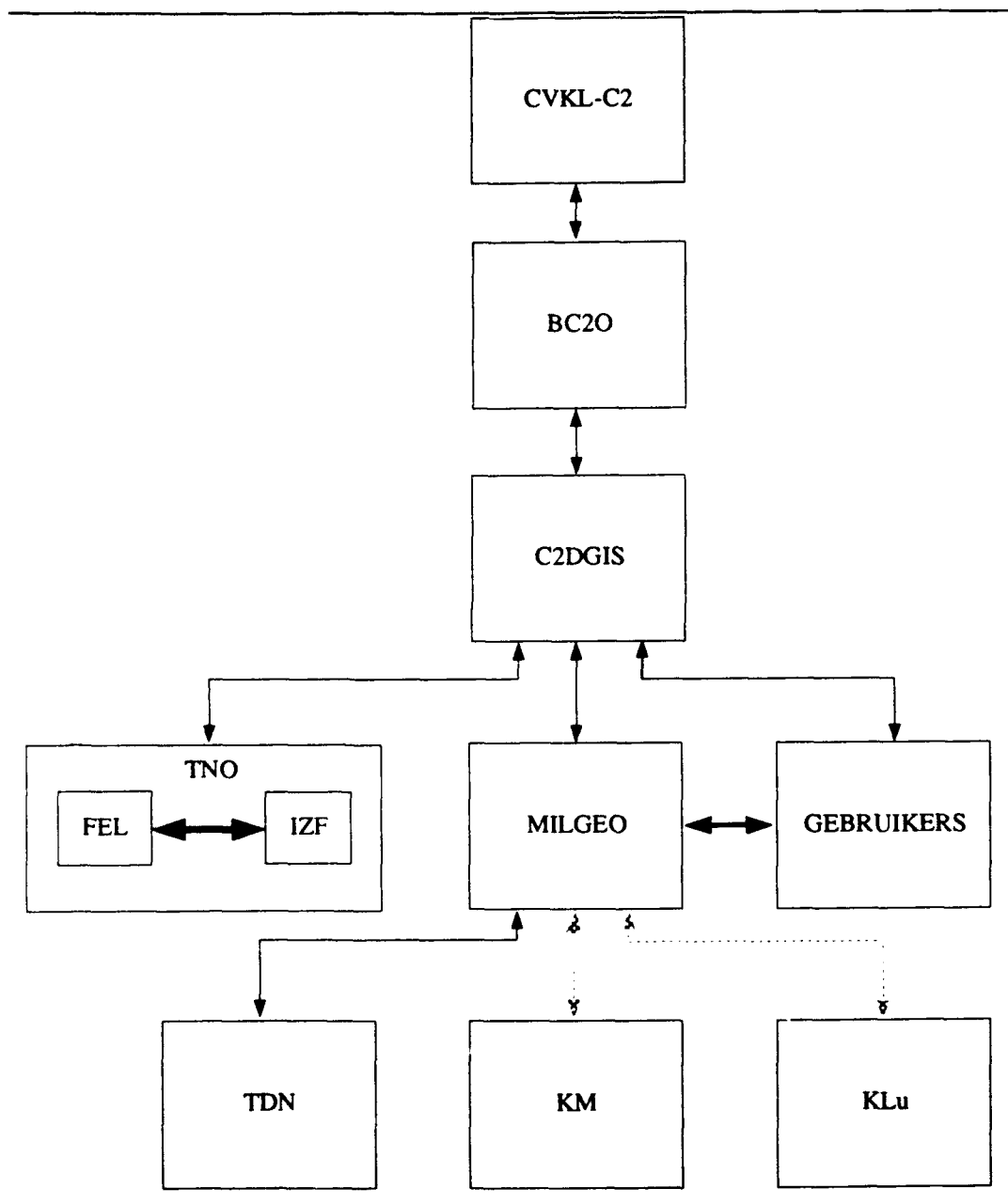
Het FEL-TNO verkrijgt kennis en documentatie van de subwerkgroep C2DGIS.

Tussen- en eindresultaten worden verstrekt aan en verkregen van IZF-TNO. Tevens zal regelmatig projectoverleg plaatsvinden tussen betrokken medewerkers van FEL-TNO en IZF-TNO.

FEL-TNO zal assistentie krijgen van de leverancier van het commerciële GIS, UNISYS. Deze assistentie zal in de vorm van consultancy, onderhoud, functionele aanpassingen en cursussen gegeven worden. Hiertoe zal het betrokken personeel van UNISYS van te voren worden 'gescreend'. Personeel van UNISYS krijgt geen toegang tot documentatie van de krijgsmacht. Toegang tot FEL-TNO documentatie zal eerst dan worden verleend na toestemming van de opdrachtgever.

FEL-TNO heeft gekozen voor een commercieel GIS van de firma UNISYS om een aantal redenen:

- Het commerciële GIS (Advanced Relational Geographical Information System, ARGIS) wordt door UNISYS reeds ingezet in militaire projecten.
- Functionele veranderingen in ARGIS kunnen worden doorgevoerd in het GIS-centrum van UNISYS in Amsterdam (Europees centrum voor GIS van UNISYS).
- Gunstige prijs-prestatie verhouding van het produkt.
- ARGIS draait op commerciële hardware (SUN) en gebruikt een commerciële relationele database (ORACLE).



Figuur 4.1: Projectorganisatie.

## 5. Werkplanning

### 5.1 Uitgangspunten

Er zal op basis van reeds bestaande documentatie, op basis van literatuur, op basis van interviews en op basis van prototyping een inventarisatie worden gemaakt van alle functionele eisen die aan een GIS worden gesteld voor militair gebruik. Hierbij zal aandacht worden besteed aan eisen m.b.t. het wijzigen van GIS-bestanden (bijv. genie-toepassingen) en m.b.t. het gebruiken van GIS-bestanden in relatie tot andere gegevens (bijv. terrein-analyse).

Het onderzoek zal gefaseerd worden uitgevoerd. Per fase zal worden gerapporteerd aan de opdrachtgever. Binnen de fases zullen werkzaamheden worden gecoördineerd met het IZF-TNO. Dit geldt met name voor het interviewen van KL-deskundigen (de schaarse tijd moet efficiënt worden gebruikt) en het ontwikkelen van het GIS-systeem op basis van het research GIS (coördinatie programmeerwerkzaamheden).

In de volgende paragrafen zal worden ingegaan op de inhoudelijke aspecten van de opdracht c.q. de op te leveren mijlpalen. Tevens zijn paragrafen gewijd aan de rapportering en aan de verwachte inbreng van de KL tijdens de opdracht. In bijlage A is een overzicht van de werkpakketten opgenomen van de diverse activiteiten. Ook zijn hier per activiteit de doorlooptijd en plaatsing (in tijd) t.o.v. andere activiteiten gespecificeerd.

Tijdens de uitvoering van het onderzoek zal met het IZF-TNO worden samengewerkt. Activiteiten zullen worden gesynchroniseerd en (tussen-) resultaten zullen worden uitgewisseld. Ook de interviews met deskundigen zullen zo mogelijk gecombineerd worden uitgevoerd.

### 5.2 Analyse

De analysefase is bedoeld om op basis van literatuur, reeds uitgevoerde studies binnen de krijgsmacht en op basis van interviews met toekomstige gebruikers binnen ILK vast te stellen welke elementaire militaire GIS-eisen bestaan. Als uitgangspunt wordt gekozen voor voorstellen zoals weergegeven in het (NATO) 'terrain analysis' binnen de context van Command and Control. Keuze van en toegang tot toekomstige gebruikers wordt gecoördineerd door de projectbegeleider.

### 5.3 Ontwerp en implementatie demonstrator

De ontwerpfase en de implementatiefase zullen evolutionair (incrementeel) worden doorlopen. Clusters van elementaire militaire GIS eisen zullen worden geïmplementeerd op een commercieel en/of een research GIS (afhankelijk van de benodigde inspanning zullen niet alle eisen worden geïmplementeerd). Deze keuze zal worden gemaakt in overleg met MILGEO en de C2DGIS in verband met de prioriteiten van eisen en de benodigde dataproductie.

Gebruikers zullen de mogelijkheid hebben om tussentijds de resultaten te evalueren. Hierdoor wordt de gebruiker betrokken bij het gehele ontwikkelingstraject waardoor de gebruiker de mogelijkheid krijgt om eisen bij te stellen op basis van ervaring met de demonstrator. De bijgestelde eisen worden vervolgens geïmplementeerd.

Implementatie van GIS eisen op het research GIS zal volledig door FEL-TNO plaatsvinden.

Implementatie van GIS eisen op het commerciële GIS zal door FEL-TNO plaatsvinden. Waar benodigd zal FEL-TNO worden ondersteund door personeel van de leverancier van het commerciële GIS.

### 5.4 Evaluatie

In de eindevaluatie zal binnen een realistisch scenario (bijv. binnen de wargame omgeving van het FEL-TNO) de effectiviteit van een militair GIS worden onderzocht. Getracht zal worden om de conclusies van de evaluatie ook kwantitatief te onderbouwen, bijvoorbeeld door het bepalen van de tijd die men nodig heeft voor het nemen van bepaalde beslissingen in een situatie met en in een situatie zonder GIS. Evaluatie binnen een 'life' omgeving is waarschijnlijk niet mogelijk omdat in dat geval het gehele relevante operatiegebied in het GIS moet zijn opgenomen (dit stuit op technische bezwaren).

### 5.5 Rapportering

De rapportering zal geschieden d.m.v. een plan van aanpak voor de opdracht (dit document), per deelactiviteit een verslag waarin de resultaten van een activiteit vermeld zijn en een (afsluitend) document waarin de resultaten van de deelactiviteiten zijn verwerkt.

Deze documenten markeren de diverse mijlpalen (afsluitpunten) van activiteiten aan FEL-TNO zijde.

## 5.6 Inbreng krijgsmacht

Tijdens de in dit hoofdstuk genoemde door het FEL-TNO uit te voeren activiteiten is het de taak van de KL, gecoördineerd door de projectbegeleider, te zorgen voor het aanleveren van de digitale kaartinformatie (DIGEST uitwisselingsformaat), de kennis en informatie benodigd voor uitvoering van de genoemde activiteiten. Namens de KL zullen MILGEO en C2DGIS zorg dragen voor de informatie omtrent de case (NATO) 'terrain analysis'. C2DGIS zal hierin participeren voor wat betreft prioriteiten en de relatie tussen de case en Command and Control. Tussen de KL en deskundigen van FEL-TNO dient overleg plaats te vinden welke digitale kaartinformatie ter beschikking gesteld zal worden. Tevens dient de validatie van de door het FEL-TNO opgeleverde resultaten door de KL te worden gecoördineerd (i.c. de projectbegeleider) en uitgevoerd.

De KL, als Single Service Manager (coördinatie buro MILGEO), zal ook het overleg met de overige krijgsmachtdelen, de Koninklijke Luchtmacht (KLu) en de Koninklijke Marine (KM), coördineren in verband met de bruikbaarheid van de resultaten in projecten van de KLu en de KM.

## 6. Kwaliteitszorg

Zowel ter bevordering van de systeemkwaliteit en overdraagbaarheid als ter beheersing van het ontwerp- en ontwikkeltraject zullen algemeen bekende methoden en technieken worden toegepast. Hierbij zal gebruik worden gemaakt van op het FEL-TNO aanwezige hulpmiddelen.

Voor het analyseren van gegevens en ontwerpen en ontwikkelen van de demonstrators zal gebruik worden gemaakt van NIAM (Nijssens Informatie Analyse Methode), Yourdon SA (Structured Analysis) en RDBMS met SQL (Structured Query Language).

Het commerciële GIS systeem zal zijn gebaseerd op ARGIS, een produkt van UNISYS. ARGIS bestaat uit een ORACLE database met een GIS-shell. De GIS-shell kan door de gebruiker rechtstreeks worden benaderd, maar kan ook worden gebruikt door applicatie-programma's (embedded GIS-calls). De query-taal is gebaseerd op SQL. Het geheel draait op een SUN werkstation.

Het research GIS systeem zal zijn gebaseerd op POSTGRES, een niet-commerciële nakomeling van INGRES (POSTGRES is een produkt van Berkeley University, Professor Stonebraker). POSTGRES kan zowel rechtstreeks als via applicatie-programma's worden benaderd. De query-taal is gebaseerd op POSTQUEL. Het geheel draait op een SUN werkstation. POSTGRES is gekozen omdat dit DBMS vele voordelen biedt als research GIS, met name doordat POSTGRES gebruik van een multi-dimensionale index toestaat (iets dat in commerciële databases [nog] niet tot de mogelijkheden behoort). Meer-dimensionale indexen hebben zeer positieve gevolgen voor de responstijden van een GIS op vragen van gebruikers. Ook biedt POSTGRES de mogelijkheid tot opslag en manipulatie van gestructureerde objecten, zoals punten, lijnen en gebieden, met bijbehorende (complexe) operaties (object geöriënteerd).

Alle rapporten zullen zijn opgesteld conform de TNO huisstijl en zullen na schriftelijke goedkeuring door de krijgsmacht (i.c. de projectbegeleider) onder verantwoordelijkheid van het FEL-TNO worden uitgebracht. De rapporten zullen zijn opgesteld in de Nederlandse taal.

## 7. Capaciteit

Voor de uitvoering van deze opdracht zijn in totaal 18 deci-mensjaren (dmj) beschikbaar in 1991 en 21 deci-mensjaren in 1992. Deze capaciteit is opgenomen in het instituutswerkplan (IWP).



## 8. Financiering

Het onderzoek wordt gefinancierd vanuit de doelsubsidie. Aanschaf en onderhoud van het research GIS systeem en aanschaf en onderhoud van het commerciële GIS systeem zal plaatsvinden door FEL-TNO zonder additionele financiële consequenties voor de opdrachtgever.

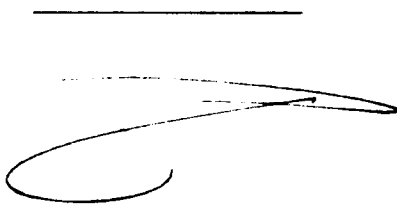
FEL-TNO zal zonder financiële verplichting digitale kaartinformatie ontvangen van de opdrachtgever voor een door de opdrachtgever nader te bepalen gebied. FEL-TNO zal deze kaartinformatie niet voor andere doeleinden gebruiken als voor uitvoering van deze opdracht.

## 9. Tijdsplanning

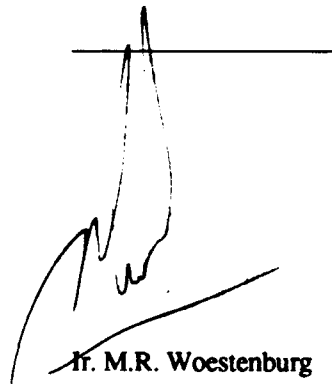
De in hoofdstuk 5 genoemde fasen zullen worden afgesloten met de publicatie van een afsluitend rapport. De volgende rapporten zullen verschijnen:

- |  |               |
|--|---------------|
| • Rapport 'Plan van aanpak';                 | november 1991 |
| • Rapport 'Elementaire militaire GIS eisen'; | januari 1992  |
| • Rapport 'Basis militair GIS';              | mei 1992      |
| • Evaluatie/eindrapport                      | december 1992 |

In bijlage A is de omvang en de tijdsplanning van de diverse (deel-) activiteiten gedocumenteerd.

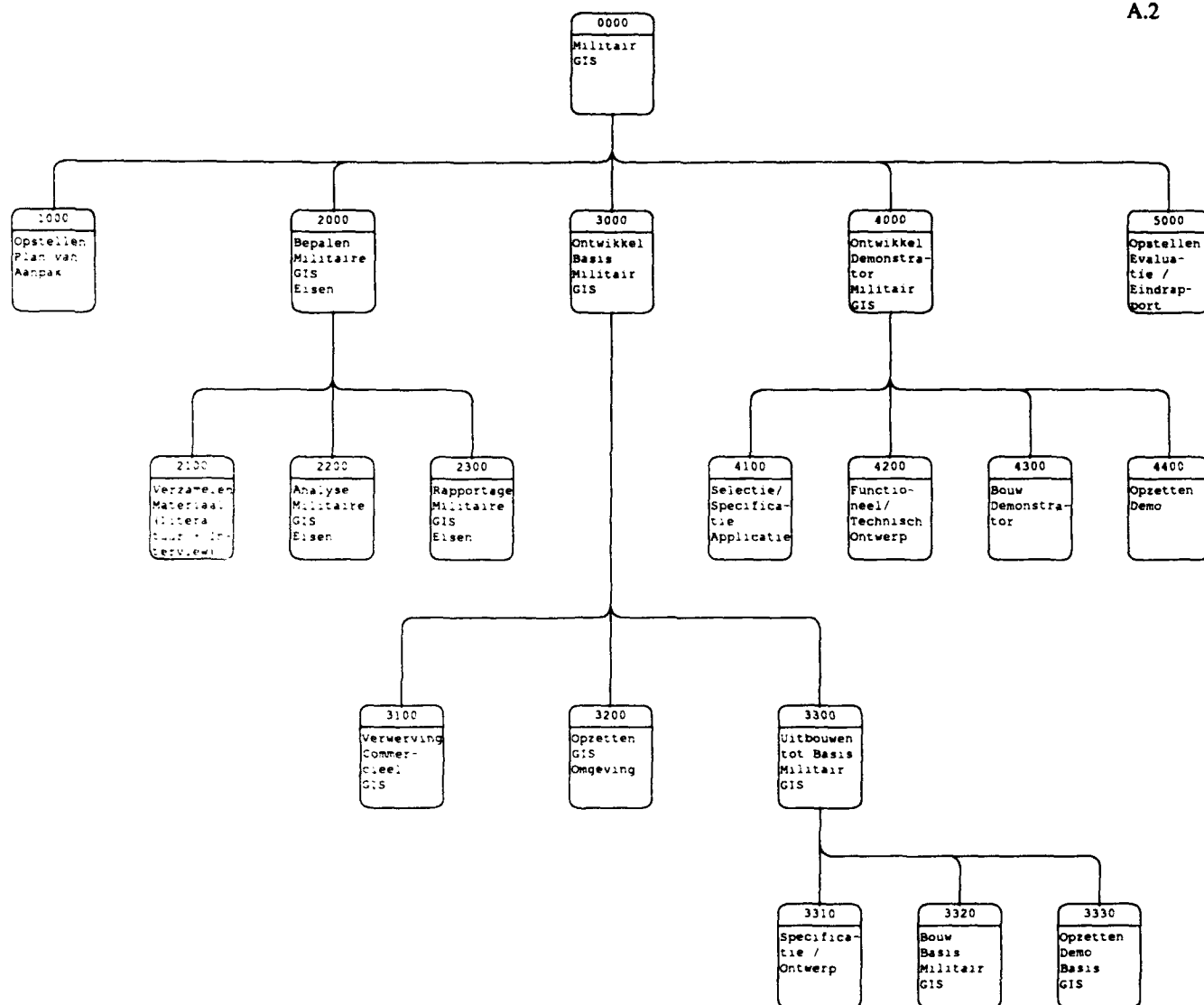


Ir. J. Bruin  
Divisiehoofd



Ir. M.R. Woestenburg  
Projectleider

## Bijlage A: Werkpakketten



0000            *MILITAIR GIS*

**DOEL:**

Inventarisatie van functionele gebruikerseisen voor een GIS.

**BENODIGDHEDEN:**

- Commercieel GIS pakket.
- Research GIS/database omgeving.
- Materiaal en interne / externe expertise over militaire GIS.

**PRODUKTEN:**

- Rapport 'Plan van aanpak Inventarisatie van functionele gebruikerseisen voor een Geografisch Informatie Systeem'.
- Rapport 'Elementaire militaire GIS eisen'.
- Basis militair GIS.
- Demonstrator van het basis militair GIS.
- Rapport 'Basis militair GIS'.
- Demonstrator militair GIS aan de hand van een specifiek militair voorbeeld.
- Evaluatie- / eindrapport.

**CAPACITEIT:**

5460 uur

**PLANNING:**

Mei 1991 - december 1992

*1000 OPSTELLEN PLAN VAN AANPAK*

**DOEL:**

Het verkrijgen van inzicht in de benodigde werkzaamheden en het opstellen van de projectplanning (tijd, capaciteit) van het project.

**BENODIGDHEDEN:**

- Geen.

**PRODUKTEN:**

- Rapport Plan van aanpak.

**CAPACITEIT:**

140 uur

**PLANNING:**

Augustus 1991 - oktober 1991

2000 *BEPALEN MILITAIRE GIS EISEN*

**DOEL:**

Het verkrijgen van inzicht in specifieke eisen voor militaire GIS alsmede het rapporteren van de resultaten.

**BENODIGDHEDEN:**

- Materiaal en interne / externe expertise over militaire GIS.

**PRODUKTEN:**

- Rapport 'Elementaire militaire GIS eisen'.

**CAPACITEIT:**

280 uur

**PLANNING:**

September 1991 - december 1991

2100 *VERZAMELEN MATERIAAL (LITERATUUR + INTERVIEW)*

**DOEL:**

Het verzamelen van materiaal en (interne /externe) expertise over elementaire specifiek militaire GIS eisen.

**BENODIGDHEDEN:**

- Materiaal en interne / externe expertise over militaire GIS.

**PRODUKTEN:**

- Materiaal en kennis omtrent elementaire specifiek militaire GIS eisen.

**CAPACITEIT:**

120 uur

**PLANNING:**

September 1991 - december 1991

**AFHANKELIJKHEID KL:**

Toegang tot deskundigen / toekomstige gebruikers



2200      *ANALYSE MILITAIRE GIS EISEN*

**DOEL:**

Het verkrijgen van inzicht in specifieke eisen voor militaire GIS.

**BENODIGDHEDEN:**

- Materiaal en kennis omtrent elementaire specifiek militaire GIS eisen.

**PRODUKTEN:**

- Inzicht in elementaire specifiek militaire GIS eisen.

**CAPACITEIT:**

120 uur

**PLANNING:**

September 1991 - december 1991

2300            *RAPPORTAGE MILITAIRE GIS EISEN*

**DOEL:**

Publicatie van het rapport 'Elementaire militaire GIS eisen'.

**BENODIGDHEDEN:**

- Inzicht in elementaire specifiek militaire GIS eisen.

**PRODUKTEN:**

- Rapport 'Elementaire militaire GIS eisen'.

**CAPACITEIT:**

40 uur

**PLANNING:**

Januari 1992

3000      *ONTWIKKEL BASIS MILITAIR GIS*

**DOEL:**

Het ontwikkelen van een basis militair GIS alsmede het demonstreren van de resultaten.  
De ontwikkeling volgt twee lijnen, te weten een ontwikkeling op en commercieel GIS en  
een ontwikkeling op een research GIS.

**BENODIGDHEDEN:**

- Commercieel GIS pakket.
- Research GIS/database omgeving.

**PRODUKTEN:**

- Basis militair GIS.
- Demonstrator van het basis militair GIS.
- Rapport 'Basis militair GIS'.

**CAPACITEIT:**

2440 uur

**PLANNING:**

Mei 1991 - mei 1992

3100            *VERWERVING GIS*

**DOEL:**

Het verwerven van een commercieel beschikbaar GIS voor gebruik door FEL-TNO in het kader van dit project.

**BENODIGDHEDEN:**

- Commercieel GIS pakket.

**PRODUKTEN:**

- Commercieel beschikbaar GIS pakket voor gebruik door FEL-TNO.

**CAPACITEIT:**

140 uur

**PLANNING:**

Mei 1991 - september 1991

3200            *OPZETTEN GIS OMGEVING*

**DOEL:**

Het installeren van een commercieel beschikbaar GIS pakket voor gebruik door FEL-TNO en het verkrijgen van inzicht in de mogelijkheden / beperkingen van dit GIS pakket.  
Het installeren en gebruiksgereed maken van het research GIS.

**BENODIGDHEDEN:**

- Commercieel beschikbaar GIS pakket voor gebruik door FEL-TNO.
- Research GIS/database omgeving.

**PRODUKTEN:**

- Commercieel beschikbaar GIS pakket, operationeel op het FEL.
- Inzicht in de mogelijkheden / beperkingen van dit GIS pakket.
- Cursuservaring commercieel GIS pakket.
- Research GIS/database omgeving.

**CAPACITEIT:**

980 uur

**PLANNING:**

Mei 1991 - november 1991

**3300            *UITBOUWEN TOT BASIS MILITAIR GIS*****DOEL:**

Het uitbouwen van het verkregen commerciële GIS pakket tot een basis militair GIS alsmede het demonstreren van de resultaten. Het uitbouwen van het research GIS tot een basis militair GIS alsmede het demonstreren van de resultaten.

**BENODIGDHEDEN:**

- Commercieel beschikbaar GIS pakket, operationeel op het FEL.
- Research GIS/database omgeving.
- Inzicht in de mogelijkheden / beperkingen van dit GIS pakket.
- Inzicht in elementaire specifiek militaire GIS eisen.

**PRODUKTEN:**

- Basis militair GIS.
- Research GIS/database omgeving.
- Demonstrator van het basis militair GIS (twee lijnen).
- Rapport 'Basis militair GIS'.

**CAPACITEIT:**

1320 uur

**PLANNING:**

November 1991 - mei 1992

3310            *SPECIFICATIE / ONTWERP*

**DOEL:**

Het opstellen van functionele specificaties / functioneel ontwerp voor een basis militair GIS (twee lijnen).

**BENODIGDHEDEN:**

- Commercieel beschikbaar GIS pakket, operationeel op het FEL.
- Research GIS/database omgeving.
- Inzicht in de mogelijkheden / beperkingen van beide systemen.
- Inzicht in elementaire specifiek militaire GIS eisen.

**PRODUKTEN:**

- Functionele specificatie / functioneel ontwerp voor een basis militair GIS (twee lijnen).

**CAPACITEIT:**

280 uur

**PLANNING:**

November 1991 - januari 1992

3320      *BOUW BASIS MILITAIR GIS*

**DOEL:**

Het uitbouwen van beide GIS pakketten tot een basis militair GIS.

**BENODIGDHEDEN:**

- Commercieel beschikbaar GIS pakket, operationeel op het FEL.
- Research GIS/database omgeving.
- Functionele specificatie / functioneel ontwerp voor een basis militair GIS.

**PRODUKTEN:**

- Basis militair GIS (twee lijnen).

**CAPACITEIT:**

760 uur

**PLANNING:**

Januari 1992 - april 1992



3330      *OPZETTEN DEMO BASIS GIS*

**DOEL:**

Het demonstreren van de functionaliteit van het basis militaire GIS.

**BENODIGDHEDEN:**

- Basis militair GIS (twee lijnen).

**PRODUKTEN:**

- Demonstrator van het basis militair GIS (twee lijnen).
- Rapport 'Basis militair GIS'.

**CAPACITEIT:**

280 uur

**PLANNING:**

April 1992 - mei 1992

4000      *ONTWIKKEL DEMONSTRATOR MILITAIR GIS*

**DOEL:**

Het aantonen van de toepasbaarheid van beide ontwikkelde systemen en voor het ontwikkelen van specifieke militaire GIS.

**BENODIGDHEDEN:**

- Beide basis systemen.
- Een aantal potentiële militaire toepassingsgebieden (binnen G2/G3).

**PRODUKTEN:**

- Demonstrator militair GIS aan de hand van een specifiek militair voorbeeld (twee lijnen).

**CAPACITEIT:**

1820 uur

**PLANNING:**

Mei 1992 - november 1992

4100            *SELECTIE / SPECIFICATIE APPLICATIE*

**DOEL:**

Het verkrijgen van specificaties voor een militaire (voorbeeld) toepassing, aan de hand waarvan de toepasbaarheid van het basis militaire GIS kan worden gedemonstreerd.

**BENODIGDHEDEN:**

- Een aantal potentiële militaire toepassingsgebieden.

**PRODUKTEN:**

- Specificaties voor een militaire (voorbeeld) toepassing, aan de hand waarvan de toepasbaarheid van het basis militaire GIS kan worden gedemonstreerd.

**CAPACITEIT:**

140 uur

**PLANNING:**

Mei 1992

4200      *FUNCTIONEEL / TECHNISCH ONTWERP*

**DOEL:**

Het opstellen van een functioneel / technisch ontwerp voor een specifiek militair (voorbeeld) GIS.

**BENODIGDHEDEN:**

- Specificaties voor een militaire (voorbeeld) toepassing, aan de hand waarvan de toepasbaarheid van het basis militaire GIS kan worden gedemonstreerd.
- Inzicht in de mogelijkheden / beperkingen van het basis militaire GIS.

**PRODUKTEN:**

- Functioneel / technisch ontwerp voor een specifiek militair (voorbeeld) GIS.

**CAPACITEIT:**

420 uur

**PLANNING:**

Mei 1992 - augustus 1992

4300 *BOUW DEMONSTRATOR*

**DOEL:**

Het bouwen (implementeren) van een demonstrator voor een specifiek militair GIS.

**BENODIGDHEDEN:**

- Basis militair GIS (twee lijnen).
- Functioneel / technisch ontwerp voor een specifiek militair (voorbeeld) GIS.

**PRODUKTEN:**

- Demonstrator specifiek militair GIS (twee lijnen).

**CAPACITEIT:**

1120 uur

**PLANNING:**

Augustus 1992 november 1992

4400            *OPZETTEN DEMO*

**DOEL:**

Het opzetten van de evaluatie en het uitvoeren van de evaluatie van het ontwikkelde specifieke militaire GIS. Demonstratie van de resultaten op beide systemen.

**BENODIGDHEDEN:**

- Demonstrator specifiek militair GIS (twee lijnen).
- Kwalitatieve en kwantitatieve gegevens over de efficiëntie van handmatige kaartmanipulatie binnen de operationele omgeving.

**PRODUKTEN:**

- Demonstrator specifiek militair GIS aan de hand van specifieke voorbeeldgegevens (twee lijnen).

**CAPACITEIT:**

140 uur

**PLANNING:**

November 1992 - december 1992

5000 *OPSTELLEN EVALUATIE- / EINDRAPPORT*

**DOEL:**

Het rapporteren van de relevante opgedane ervaringen tijdens het project.

**BENODIGDHEDEN:**

- Ervaringen tijdens het project.

**PRODUKTEN:**

- Evaluatie- / eindrapport.

**CAPACITEIT:**

240 uur

**PLANNING:**

November 1992 - december 1992

6000 PROJECTMANAGEMENT

**DOEL:**

Het zodanig sturen van het project dat binnen de gestelde tijd en kosten een optimaal resultaat bereikt wordt met de beschikbare hulpmiddelen.

**AKTIVITEITEN:**

- Het houden van projectoverleg met de projectbegeleider.
- Het houden van projectoverleg binnen het FEL-team.
- Het rapporteren van de voortgang aan de projectbegeleider.
- Het rapporteren van de voortgang aan het management FEL-TNO.
- Het opzetten en instandhouden van een juiste project-infrastructuur (beschikbaarheid hulpmiddelen etc.).
- Het bewaken van de voortgang van het project.
- Het bewaken van de kosten van het project.
- Het bewaken van de kwaliteit van de geleverde producten (adviezen, rapporten, demonstrator).

**PRODUKTEN:**

- Voortgangsrapportages.

**CAPACITEIT:**

540 uur

**PLANNING:**

Mei 1991 - december 1992



UNCLASSIFIED

**REPORT DOCUMENTATION PAGE**

**(MOD-NL)**

1. DEFENSE REPORT NUMBER (MOD-NL) TD 91-3272	2. RECIPIENT'S ACCESSION NUMBER	3. PERFORMING ORGANIZATION REPORT NUMBER FEL-91-A286
4. PROJECT/TASK/WORK UNIT NO. 22656	5. CONTRACT NUMBER A91KL680	6. REPORT DATE 7 NOVEMBER 1991
7. NUMBER OF PAGES 41 (INCL. APPENDIX & RDP, EXCL. DIST. LIST) -	8. NUMBER OF REFERENCES	9. TYPE OF REPORT AND DATES COVERED FINAL REPORT
10. TITLE AND SUBTITLE PLAN VAN AANPAK 'INVENTARISATIE VAN FUNCTIONELE GEBRUIKERSEISEN VOOR EEN GEOGRAFISCH INFORMATIE SYSTEEM' PLAN OF ACTION 'SURVEY OF FUNCTIONAL REQUIREMENTS FOR A GEOGRAPHICAL INFORMATION SYSTEM'		
11. AUTHOR(S) M.R. WOESTENBURG		
12. PERFORMING ORGANIZATION NAME(S) AND ADDRESS(ES) TNO PHYSICS AND ELECTRONICS LABORATORY, P.O. BOX 96864, 2509 JG THE HAGUE OUDER WAALEDORPERWEG 63, THE HAGUE, THE NETHERLANDS		
13. SPONSORING/MONITORING AGENCY NAME(S) NETHERLANDS MINISTRY OF DEFENCE		
14. SUPPLEMENTARY NOTES THE PHYSICS AND ELECTRONICS LABORATORY IS PART OF THE NETHERLANDS ORGANIZATION FOR APPLIED SCIENTIFIC RESEARCH		
15. ABSTRACT (MAXIMUM 200 WORDS, 1044 POSITIONS) THIS DOCUMENT OUTLINES THE ACTION PLAN FOR ASSIGNMENT A91KL680, AIMED AT RESEARCH ON THE DIGITAL GEOGRAPHICAL INFORMATION SYSTEM (DGIS) WHICH SUPPORTS COMMAND AND CONTROL WITHIN THE ROYAL ARMY. THE RESEARCH FOLLOWS TWO DIRECTIONS. ONE DIRECTION IS BASED ON THE APPLICATION OF A COMMERCIAL GIS. THE OTHER DIRECTION IS BASED ON THE APPLICATION OF A RESEARCH GIS. BASED ON GIS REQUIREMENTS FROM THE USERS, IMPLEMENTATION OF THOSE REQUIREMENTS WILL TAKE PLACE ON THE MOST APPROPRIATE GIS OR ON BOTH SYSTEMS. THE STUDY WILL BE CONCLUDED WITH A COMPARISON OF BOTH GIS SYSTEMS. THE ACTION PLAN CONTAINS DETAILED INFORMATION ABOUT THE PURPOSE, WORKPACKAGES, SCHEDULES AND PROJECT ORGANISATION.		
16. DESCRIPTORS COMMAND CONTROL COMMUNICATION & INTELLIGENCE INFORMATION SYSTEMS DATABASES GEOGRAPHY		IDENTIFIERS GEOGRAPHICAL INFORMATION SYSTEMS
17a. SECURITY CLASSIFICATION (OF REPORT) UNCLASSIFIED	17b. SECURITY CLASSIFICATION (OF PAGE) UNCLASSIFIED	17c. SECURITY CLASSIFICATION (OF ABSTRACT) UNCLASSIFIED
18. DISTRIBUTION/AVAILABILITY STATEMENT UNLIMITED AVAILABILITY		17d. SECURITY CLASSIFICATION (OF TITLES) UNCLASSIFIED

UNCLASSIFIED

## Distributielijst

1. Hoofddirecteur TNO-Defensieonderzoek
2. Directeur Wetenschappelijk Onderzoek en Ontwikkeling
3. HWO-KL
- 4.
- t.e.m. HWO-KLu
- 5.
6. HWO-KM
- 7.
- t.e.m. Hoofd TDCK
- 9.
10. LAS/PL, Maj. W. van de Pol
11. LAS/MILGEO, Lt-kol. H.J. Timmers
- 12.
- t/m CVKL Sectie C2, Maj. J.J.C.M. Emmen
- 13.
14. CLS/ACIV/HSCS, Lt-kol A.Z. Verhoeve
15. Directie IZF-TNO
16. IZF-TNO, ter attentie van Drs. P.J.M.D. Essens
17. Directie FEL-TNO, Ir. P. Spohr
18. Directie FEL-TNO, Dr. J.W. Maas
19. Archief FEL-TNO, in bruikleen aan Ir. M.J. van de Scheur
20. Archief FEL-TNO, in bruikleen aan Ir. W.C. Borawitz
21. Archief FEL-TNO, in bruikleen aan Drs. P.A.B. van Schagen
22. Archief FEL-TNO, in bruikleen aan Drs. F.F. Bekkers
23. Archief FEL-TNO, in bruikleen aan Ir. J. Bruin
24. Archief FEL-TNO, in bruikleen aan Ir. M.R. Woestenburg
25. Archief FEL-TNO, in bruikleen aan Ir. M.C. van Hekken
26. Archief FEL-TNO, in bruikleen aan Dr. Ir. P.J.M. van Oosterom
27. Documentatie FEL-TNO
- 28.
- t/m Reserves
- 32.

Indien binnen de krijgsmacht extra exemplaren van dit rapport worden gewenst door personen of instanties die niet op de verzendlijst voorkomen, dan dienen deze aangevraagd te worden bij het betreffende Hoofd Wetenschappelijk Onderzoek of, indien het een K-opdracht betreft, bij de Directeur Wetenschappelijk Onderzoek en Ontwikkeling.